

esp@cenet — Bibliographic data

Page 1 of 1

AMALGAM FOR FLUORESCENT LAMP, AND FLUORESCENT LAMP USING THIS

Publication number: JP2005310525 (A)
Publication date: 2005-11-04
Inventor(s): MATSUGAKI YOSHIHIKO; OGATA MASAHIRO
Applicant(s): MATSUGAKI YAKUHIN KOGYO KK
Classification:
- international: H01J61/28; H01J81/24; (IPC1-7): H01J61/28
- European:
Application number: JP20040125256 20040421
Priority number(s): JP20040125256 20040421

Abstract of JP 2005310525 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an amalgam pellet for a fluorescent lamp which enables oxidation at room temperature and evaporation of mercury to be suppressed to the minimum in manufacturing the fluorescent lamp, and which without damaging the fluorescent material coated inside, can be used even in a straight tube type fluorescent lamp and a circular fluorescent lamp requiring 4 mg to 5 mg of the mercury amount, and provide the fluorescent lamp using it. ; **SOLUTION:** This is the amalgam for the fluorescent lamp composed of tin, zinc, and mercury, preferably the amalgam pellet for the fluorescent lamp in which tin:zinc:mercury is tin 25 to 60:zinc 5 to 30:mercury 20 to 45 (in a mass ratio), and the fluorescent lamp using it. ; **COPYRIGHT:** (C)2006,JPO&NCIP

Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

<http://v3.espacenet.com/publicationDetails/biblio?adjacent=true&KC=A&date=20051104...> 2/17/2009

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-310525

(P2006-310525A)

(43) 公開日 平成17年11月4日(2005.11.4)

(51) Int. Cl.⁷

H01J 61/28

F1

H01J 61/28

L

テーマコード(参考)

5C015

審査請求 未請求 請求項の数 4 OL (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願2004-125256 (P2004-125256)

(22) 出願日

平成16年4月21日(2004.4.21)

(71) 出願人 591222005

松垣薬品工業株式会社

大阪府大阪市北区天満3丁目3番10号

(74) 代理人 100112173

弁理士 中野 修身

(72) 発明者 松垣 尚彦

大阪府大阪市北区天満3丁目3番10号

松垣薬品工業株式会社内

(72) 発明者 大形 昌広

大阪府大阪市北区天満3丁目3番10号

松垣薬品工業株式会社内

ドターム(参考) 5C015 UU05

(54) 【発明の名称】 蛍光灯用アマルガム及びこれを用いた蛍光灯

(57) 【要約】

【課題】本発明は、蛍光灯の製造において室温での酸化や水銀の蒸発を最小限に抑えることができ、かつ、内部に塗付された蛍光体を損傷することなく、水銀量を4mgから5mg必要な直管型蛍光灯や円形蛍光灯においても用いることが出来る蛍光灯用アマルガムベレット及びこれを用いた蛍光灯を提供する。

【解決手段】

銅、亜鉛と水銀からなる蛍光灯用アマルガム好ましくは、銅：亜鉛：水銀が25～50：5～30：水銀20～45（質量比）である蛍光灯用アマルガムベレット及びこれを用いた蛍光灯。

(2)

特開2005-310525 (P2005-310525A)

【特許請求の範囲】

【請求項1】

錫、亜鉛、水銀からなる蛍光灯用アマルガムペレット。

【請求項2】

錫：亜鉛：水銀が錫25～50：亜鉛5～30：水銀20～45（質量比）である請求1記載の蛍光灯用アマルガムペレット。

【請求項3】

錫、亜鉛、水銀からなるアマルガムを直径が1.5mm以下に成形した蛍光灯用ペレット。

【請求項4】

錫、亜鉛、水銀からなるアマルガムを直径が1.5mm以下に成形した蛍光灯用ペレットを封入した蛍光灯。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、蛍光灯用アマルガム及びそれを用いた蛍光灯に関する。

蛍光灯の発光のしくみはガラス管両端の電極部分に電圧を印し電極温度を高め、両電極間に高電圧を加えることによって放電する。

放電により電極から出てきた無電子は、水銀蒸気と衝突し、253.7nmの紫外線を発生させ、内面に塗布してある蛍光体を発光させる。

そのため蛍光灯には水銀の存在が不可欠である。

しかしながら蛍光灯を製造する場合や、廃棄する場合の環境面を考慮して出来るだけ少量でかつ室温での水銀蒸気圧の小さいアマルガムを用いる工夫がなされている。

【背景技術】

【0002】

近年、蛍光灯の製造装置は、スピードアップされ、的確に必要な量の水銀をすばやく蛍光灯管内に封入する必要がある。そこで予め蛍光灯管内に Tl_2Hg の粉末を塗布したり、ガラスや金属の水銀カプセルを挿入し、封止後に高周波加熱により、水銀を放出させる方法や、特選鉛-水銀からなる合金を排気終了後に投下する方法などが知られている（特許文献1、特許文献2参照）。

各金属と水銀の合金組成については、F. A. Shunk, 「Constitution of Binary Alloys」 (1969) に紹介されている。

しかし、水銀-亜鉛系アマルガムは、空気中で酸化されやすく、蛍光灯管内に封入されるまで、不活性ガス雰囲気が必要であったり、水銀放出温度が低いので、室温では水銀がアマルガム表面ににじみ出て、べとつきや固着といった現象が発生し、低漏保率等が要求される。

Tl_2Hg や水銀カプセルでの水銀の供給方法だと高周波加熱などの複雑な蛍光灯製造装置が要求され安価な蛍光灯製造には不向きである。

上記問題を解決した鉛-水銀アマルガムが本発明者により提案されたが（特許文献3参照）、アマルガムとしての物質的に安定な有効水銀量は22%が限界であることがわかった。したがって、このアマルガムは、水銀蒸気による水銀量が蛍光灯管中で1mgから2mg必要なコンパクト蛍光灯には適したアマルガムであるが、水銀蒸気による水銀量が蛍光灯管中で4mgから5mg必要な直管型蛍光灯や円形蛍光灯では必要な水銀量を満たすためにはペレットを大きくしなければならず、必然的に重いペレットとなり、運搬中や取り付け中に、蛍光灯内部に塗付された蛍光体を損傷する事態がおこる恐れがあることがわかった。

【特許文献1】特開平6-260139号公報

【特許文献2】特表平8-509569号公報

【特許文献3】特開2000-251836号公報

(3)

特許2005-310525 (P2005-310525A)

【非特許文献1】F. A. Shunk, 「Constitution of Binary Alloys」(1969)

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本発明は、蛍光灯の製造において室温での酸化や水銀の蒸発を最小限に抑えることができ、かつ、内部に埋付された蛍光体を損傷することなく、水銀量を4mgから5mg必要な直管型蛍光灯や円形蛍光灯においても用いることが出来る蛍光灯用アマルガムベレット及びそれを用いた蛍光灯を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明者は、錫・水銀アマルガムにさらに改良を加えて、錫、亜鉛、水銀からなるアマルガムが、安定な水銀量を確保することが出来ることを見出し、本発明を完成させるに至った。すなわち、本発明は、

錫、亜鉛、水銀からなる蛍光灯用アマルガムベレットである。

また、本発明は、錫：亜鉛：水銀が25～50：5～30：水銀20～45（質量比）とすることが好ましい。

さらに、本発明は、錫、亜鉛、水銀からなるアマルガムを直径が1.5mm以下に成形した蛍光灯用ベレットとすることができる。

またさらに、本発明は、錫、亜鉛、水銀からなるアマルガムを直径が1.5mm以下に成形した蛍光灯用ベレットを封入した蛍光灯でもある。

【発明の効果】

【0005】

本発明は、蛍光灯の製造において室温での酸化や水銀の蒸発を最小限に抑えることができ、かつ、蛍光管中では揮発しやすいので直径1.5mm以下の小さな玉として蛍光管にお入れするため、輸送に際して長時間振動を受けても、蛍光灯内部に埋付された蛍光体を損傷することなく、水銀量を4mgから5mg必要な直管型蛍光灯や円形蛍光灯においても用いることが出来る蛍光灯用アマルガムベレットを作成することが出来た。また、それを用いた蛍光灯を提供することができた。

【発明を実施するための最良の形態】

【0006】

本発明のアマルガムは、室温常圧では水銀蒸気が発生させにくく、作業者にとってはより安全であるが、蛍光管内では水銀蒸気が発生する能力が高く、従来のアマルガム粒子径3mmに比して、もっと小粒化することができる。通常、0.5～1.5mmで用いるが、好ましくは、1.0～1.5mmとすることができる。

本発明の実施形態をまとめると、以下のとおりである。

(1)

錫、亜鉛と水銀からなる蛍光灯用アマルガム。

(2)

錫：亜鉛：水銀が25～50：5～30：水銀20～45（質量比）である上記1記載の蛍光灯用アマルガムベレット。

(3)

錫、亜鉛と水銀アマルガムを直径1.5mm以下に成形したアマルガムベレット。

(4)

錫と水銀からなるアマルガムを直径1.5mm以下に成形したアマルガムベレットを蛍光灯管内に封入した蛍光灯。

【実施例】

【0007】

(4)

特開2005-310525 (P2005-310525A)

錫、亜鉛と水銀からなるアマルガム1を次の手順で製造した。

錫400gと亜鉛250g及び水銀350g (原子比Sn:Zn:Hg=37.70:42.77:19.52)を混合し、300℃で1時間混練してアマルガム1を作成した。

このアマルガム1は室温で固体であり、120℃～122℃で溶融し始め、150℃～155℃で完全に溶融する。

またこのアマルガム1は室温では水銀をほとんど放出せず120℃までは水銀をほとんど放出しなかった。

このアマルガム1を直径1.5mmのペレットにして、水銀量が蛍光管中で4mgから5mg必要な直管型蛍光管に封入し、所定電圧を印加したところ、規定とおりの明るさが得られた。

(比較例1)

錫と水銀からなるアマルガム1'を次の手順で製造した。

錫770gと水銀230g (原子比Sn:Hg=84.98:15.02)を混合し、温度230℃で1時間混練してアマルガム1'を作成した。

このアマルガム1'は室温で固体であり、160℃～179℃で溶融し始め、210℃～220℃で完全に溶融する。

また、このアマルガム1'は室温では水銀をほとんど放出せず、140℃でも水銀をほとんど放出しなかった。

このアマルガム1'を直径1.5mmのペレットにして、水銀量が蛍光管中で4mgから5mg必要な直管型蛍光管に封入し、所定電圧を印加したところ、規定とおりの明るさが得られなかった。

規定とおりの明るさを得るためには1.65mmのペレットが必要であった。

またさらに、亜鉛-水銀アマルガム (原子比Zn:Hg=52:48) は、大気中、室温で水銀を放出した。

アマルガム1と水銀-亜鉛アマルガム (原子比Zn:Hg=52:48) を室温で空気中に3日放置したところ、アマルガム1には変化が見られなかったが、水銀-亜鉛アマルガム (原子比Zn:Hg=52:48) には表面に酸化がみられた。

【実施例】

【0008】

錫、亜鉛と水銀からなるアマルガム2を次の手順で製造した。

錫460g、亜鉛110gと水銀420g (原子比Sn:Zn:Hg=50.65:21.98:27.36)を混合し、300℃で1時間混練してアマルガム2を作成した。

このアマルガム2は室温で固体であり、110℃～115℃で溶融し始め、150℃～155℃で完全に溶融する。

またこのアマルガム2は室温では水銀をほとんど放出せず110℃までは水銀をほとんど放出しなかった。

このアマルガム2を直径1.5mmのペレットにして、水銀量が蛍光管中で4mgから5mg必要な直管型蛍光管に封入し、所定電圧を印加したところ、規定とおりの明るさが得られた。

(比較例2)

錫と水銀からなるアマルガム2'を次の手順で製造した。

錫370gと水銀130g (原子比Sn:Hg=82.79:17.21)を混合し、温度230℃で1時間混練してアマルガム2'を作成した。

このアマルガム2'は室温で固体であり、160℃～179℃で溶融し始め、210℃～220℃で完全に溶融する。

また、このアマルガム2'は室温では水銀をほとんど放出せず、140℃でも水銀をほとんど放出しなかった。

このアマルガム2'を直径1.5mmのペレットにして、水銀量が蛍光管中で4mgから5mg必要な直管型蛍光管に封入し、所定電圧を印加したところ、規定とおりの明るさが得られなかった。

(5)

特開2005-310525 (P2005-310525A)

一方、亜鉛-水銀アマルガム（原子比Zn:Hg=52:48）は、大気中、室温で水銀を放出した。

アマルガム2と水銀-亜鉛アマルガム（原子比Zn:Hg=52:48）を室温で空気中に3日放置したところ、アマルガム2には変化が見られなかったが、水銀-亜鉛アマルガム（原子比Zn:Hg=52:48）には表面に酸化がみられた。

【実施例】

【0009】

錫、亜鉛と水銀からなるアマルガム3を次の手順で製造した。

錫50g、亜鉛400gと水銀640g（原子比Sn:Zn:Hg=33.63:43.64:22.74）を混合し、300℃で1時間温調してアマルガム3を作成した。

このアマルガムは室温で固体であり、118℃～121℃で溶融し始め、165℃～170℃で完全に溶融する。

またこのアマルガムは室温では水銀をほとんど放出せず118℃までは水銀をほとんど放出しなかった。

このアマルガム3を直径1.5mmのペレットにして、水銀量が蛍光管中で4mgから5mg必要な円形蛍光管に封入し、所定電圧を印加したところ、規定とおりの明るさが得られた。

（比較例3）

錫と水銀からなるアマルガム3'を次の手順で製造した。

錫813gと水銀187g（原子比Sn:Hg=88.0:12.0）を混合し、230℃で1時間温調してアマルガム3'を作成した。

このアマルガムは室温で固体であり、160℃～179℃で溶融し始め、210℃～220℃で完全に溶融する。

またこのアマルガム3'は室温では水銀をほとんど放出せず140℃までは水銀をほとんど放出しなかった。

このアマルガム2'を直径1.5mmのペレットにして、水銀量が蛍光管中で4mgから5mg必要な円形蛍光管に封入し、所定電圧を印加したところ、規定とおりの明るさが得られなかった。

一方、亜鉛-水銀アマルガム（原子比Zn:Hg=52:48）は、大気中、室温で水銀を放出した。

アマルガム3と水銀-亜鉛アマルガム（原子比Zn:Hg=52:48）を室温で空気中に3日放置したところ、アマルガム3には変化が見られなかったが、水銀-亜鉛アマルガム（原子比Zn:Hg=52:48）には表面に酸化がみられた。

【産業上の利用可能性】

【0010】

本発明の蛍光灯用アマルガムは、室温でほとんど水銀を放出することなく、蛍光管中では揮発しやすく、また室温でほとんど酸化されることはなかった。

本発明の蛍光灯用アマルガムを使用し、製造した円形型蛍光灯は、内部の蛍光体を損傷することなく、安価な円形型蛍光灯が製造できた。